



**Итоговое
совещание
лаборатории
физиологии
спорта**

ТАРТУ 1964

ТАРТУСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

ИТОГОВОЕ СОВЕЩАНИЕ ЛАБОРАТОРИИ

ФИЗИОЛОГИИ СПОРТА

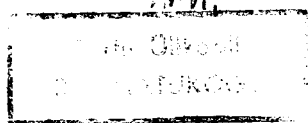
Тарту, 1964

Тартуский государственный университет
СССР, г. Тарту, Пикколи 18

ИТОГОВОЕ СОВЕЩАНИЕ ЛАБОРАТОРИИ
ФИЗИОЛОГИИ СПОРТА
На русском языке

Редактор А. Виру
Корректор А.Н. Андреев

1971 11 10



11913

ПРОГРАММА СОВЕЩАНИЯ

1. Вступительное слово проректора по научной работе
Тартуского гос. университета доц. В. Таммеорг
2. Основные итоги научно-исследовательской работы
лаборатории физиологии спорта Тартуского гос. уни-
верситета - 20 мин.
Зав. лабораторией, канд. биол. наук А. В и р у
3. Об изменении электрической чувствительности и функ-
циональной лабильности в зрительном анализаторе у
баскетболистов в связи с тренировками и соревнова-
ниями - 10 мин.
канд. мед. наук М. Р е й н т а м
4. О проблемах, возникших на почве радиотелеметриче-
ских измерений - 10 мин.
Х. С и л ь д м а н
5. Влияние особенностей режима физического воспитания
на функции сердечно-сосудистой системы у школьников
и у лиц среднего и пожилого возраста - 10 мин.
канд. мед. наук С. О я
6. Об изменениях артериального давления после физиче-
ских нагрузок - 10 мин.
Э. В и р у
7. К вопросу об изменениях деятельности коры надпочеч-
ников при физических нагрузках - 10 мин.
канд. биол. наук А. В и р у
- Прения по 3 - 7-ому докладу
8. Зависимость эффективности обучения двигательным нав-
кам от методики применения музыки - 10 мин.
канд. пед. наук Э. Куу

9. Изменения функционального состояния центральной нервной системы у водителей автобусов под влиянием производственной гимнастики - 10 мин.
И. О к к
10. О физическом воспитании учеников 7-го класса средней школы - 10 мин.
Х. Тамм пер е, Н. Рей н т а м
11. Об усовершенствованном методе исследования движений при лыжных ходах - 10 мин.
Х. Г р о с с
12. О динамике прохождения дистанции заплыва - 10 мин.
канд.пед.наук Р. Н ы в а н д и
13. О физическом развитии и физических способностях студентов Тартуского гос.университета - 10 мин.
Ю. У н г е р
14. О связях между результатами скоростного бега и некоторыми антропометрическими показателями - 10 мин.
Э. К р а с с, Х. У н г е р
15. Взаимосвязь силовых и скоростно-силовых качеств мышечных групп нижних конечностей - 10 мин.
М. К у т м а н

Прения по 8 - 15-му докладу

16. Использование данных изучения функциональных способностей сердечно-сосудистой системы для анализа тренировки сборной команды ЭССР по легкой атлетике - 10 мин.
В. К а д а м, Х. Т о р и м
17. Использование данных изучения функциональных способностей сердечно-сосудистой системы для анализа тренировки сборной команды ЭССР по гимнастике - 10 мин.
Х. Э л к е н

18. Использование данных изучения функциональных способностей сердечно-сосудистой системы для анализа тренировки сборной команды ЭССР по плаванию - 10 мин.
канд.пед.наук С. О я
19. Изучение функциональных способностей сердечно-сосудистой системы у членов сборной команды ЭССР по лыжному спорту - 10 мин.
Х. С и л ь д м я з
20. Использование результатов изучения функциональных способностей сердечно-сосудистой системы для анализа тренировки сборной команды ЭССР по борьбе - 10 мин.
А. Т я х н а с

О б щ и е п р е н и я

ОСНОВНЫЕ ИТОГИ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ
ЛАБОРАТОРИИ ФИЗИОЛОГИИ СПОРТА ТАРТУСКОГО
ГОСУНИВЕРСИТЕТА

А. В и р у

Основное направление научно-исследовательской работы лаборатории выросло из необходимости изучения физиологических механизмов воздействия средств физической культуры и спорта на организм занимающихся, выдвинутой на первый план в связи с задачами воспитания всесторонне развитой человеческой личности. Оно заключается в изучении развития приспособительных механизмов при физической тренировке. Соответствующие исследования сосредоточивались главным образом на изучении деятельности сердечно-сосудистой системы и коры надпочечников.

Использование методов непрерывной регистрации показателей деятельности сердечно-сосудистой системы позволяло подойти к изучаемым вопросам с точки зрения теории регулирования и оценивать полученные результаты на основе площади регулирования. Анализ собранных материалов сделал необходимым отличать функциональные способности от функциональных возможностей, понимая под первым термином максимально достижимую степень использования функциональных возможностей организма в данных конкретных условиях. Для определения их придется изучать приспособительные реакции при нагрузках, которые требуют максимальной мобилизации соответствующих функций. Поскольку функциональные способности всегда в определенной мере специфические, их придется изучать при специфических нагрузках. С другой стороны, можно говорить и об общих функциональных способностях, которые определяют приспособление в наиболее трудных условиях. Учитывая большую напряженность деятельности регуляторного аппарата, значительные биохимические сдвиги в крови и не-

благоприятные условия кровообращения при работе субмаксимальной мощности, для определения общих функциональных способностей сердечно-сосудистой системы исследования проводились при нагрузках на скоростную выносливость.

Кроме качественных показателей, свидетельствующих о нарушении оптимальных соотношений при усилении кровообращения (появление расстройств сердечного ритма, атипичская динамика изменений артериального давления, отсутствие оптимальных и синхронизированных изменений частоты сердечных сокращений при переменах мощности работы) и скорости восстановления, в качестве одного из наиболее существенных показателей высоких функциональных способностей сердечно-сосудистой системы и тем самым высокой тренированности на первый план вступило учащение сердечной деятельности не свыше 160-180 ударов в минуту при нагрузках, выполненных с максимальной скоростью. Радиотелеметрические исследования, проведенные над лыжниками, свидетельствуют о том, что то же самое наблюдается не только в лаборатории, но и во время выполнения спортивных нагрузок. Однако наблюдения над детьми, пожилыми лицами и людьми с сердечными расстройствами показали, что умеренное ускорение сердечной деятельности во время нагрузки может быть связано также со слабыми функциональными способностями миокарда. В этих случаях минимальное давление повышалось. Этот тип реакции сопровождался менее быстрым устранением повышенной лактацемии после работы, чем обыкновенное понижение минимального давления.

Анализ материала, собранного у 300 членов сборных команд ЭССР при повторных наблюдениях, не подтвердил наличия корреляции между функциональными способностями сердечно-сосудистой системы и спортивными результатами. Исключениями были лыжники, пловцы и бегуны-стайеры. Это указывает на возможность дискоординированного развития функциональных способностей сердечно-сосудистой системы и двигательных качеств. Причина этого, по всей вероятности, заключа-

ется в значительной специфичности воздействия каждого упражнения. На развитии функциональных способностей сердечно-сосудистой системы, по-видимому, в наибольшей мере скажутся упражнения на выносливость.

Однако, как показывают исследования деятельности коры надпочечников, длительная физическая работа и утомление, возникающее в результате ее, могут привести организм к состоянию недостаточности кортикоидов, а в связи с этим и к нарушению других приспособительных реакций. Изучение деятельности сердечно-сосудистой системы и некоторых показателей обмена веществ показало, что отпадение тонизирующего воздействия кортикоидов может служить основой для возникновения состояния перенапряжения. Это лишний раз подчеркивает значение умелого дозирования нагрузок. На большое значение правильного дозирования указывали также случаи неблагоприятных реакций, зафиксированных в ЭКГ у студентов со слабым здоровьем после занятий физкультурой.

Исходя из вышеизложенных положений, лаборатория успешно сотрудничает с тренерами сборных команд Эстонской ССР и преподавателями физического воспитания, в частности, по вопросу определения эффективности тренировки.

Анализ этих материалов показал, что приспособительные реакции значительно изменяются в условиях соревнования и что изменения в деятельности организма обуславливаются при этом тремя факторами, воздействующими специфически на усиление вегетативных функций, изменение возбудимости центральной нервной системы и гормональное тонизирование приспособительных реакций. Это потребовало больше уделить внимания, кроме кровообращения и внутренней секреции, также на состояние центральной нервной системы. С этой целью начат ряд новых исследований.

ОБ ИЗМЕНЕНИИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ И
ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ЛАБИЛЬНОСТИ В ЗРИТЕЛЬНОМ АНАЛИ-
ЗАТОРЕ У БАСКЕТБОЛИСТОК В СВЯЗИ С ТРЕНИРОВКАМИ
И СОРЕВНОВАНИЯМИ

И. Рейнтам

Зрительный анализатор у человека наиболее кортиколизированный и поэтому физиологические показатели его деятельности могут служить индикатором состояния центральной нервной системы.

Задачей исследования являлось изучение электрической возбудимости зрительного анализатора по порогу раздражения и функциональная лабильность по критической частоте исчезновения мелькания электрического фосфена у баскетболисток в связи с тренировками и соревнованиями.

Полученные данные позволяют разделить изменения электрической возбудимости и функциональной лабильности зрительного анализатора на пять групп:

1. Возбудимость и лабильность увеличиваются.
2. Возбудимость увеличивается а лабильность уменьшается.
3. Возбудимость уменьшается, а лабильность увеличивается.
4. Возбудимость и лабильность уменьшаются
5. Один из показателей остается неизменным, а другой увеличивается или уменьшается.

На тренировке функциональная лабильность изменяется значительно меньше, чем на соревнованиях. Перед соревнованиями наблюдается большая электрическая чувствительность, чем перед тренировкой. В некоторой степени изменения показателей находились в зависимости от трудности и результатов соревнования. Так, при проигрыше наблюдалось резкое падение лабильности, сопровождавшееся эмоциональным упадком.

О ПРОБЛЕМАХ, ВОЗНИКШИХ НА ПОЧВЕ РАДИОТЕЛЕМЕТРИЧЕСКИХ ИЗМЕРЕНИЙ

Х. Сильдмяэ

1. В нашей лаборатории применяется радиотелеметрическая аппаратура, которая в отличие от других телеустройств ЭКГ работает при импульсном режиме. Короткий импульс запуска сформированный из R - зубца ЭКГ, передается по радио. Получаемый график дает весьма наглядную картину динамики частоты сокращений сердца на протяжении всего опыта.

2. Такой способ регистрации частоты сокращений сердца позволил соприкоснуться с некоторыми проблемами координации между вегетативной и моторной системами, имеющими место при изменении напряжения. Эти проблемы лучше всего выявлялись при беге на дыках по пересеченной местности. В целях уточнения в дальнейшем предвидено провести также исследование динамики кровяного давления во время работы.

3. При измерениях, проведенных у бегунов на стадионе, обнаружилось весьма различные по своему характеру изменения в частоте сокращений сердца, обусловленные эмоциональными факторами и тактикой бега (спурты и др.). Было также выявлено кратковременное (до 5 сек.) замедление частоты сокращений сердца на повороте при спуске с горы. Для дальнейшего выяснения механизма этих явлений необходимо параллельно регистрировать величину кровяного давления.

Для выяснения влияния эмоциональных факторов (музыка) на динамику частоты сердечных сокращений необходимо произвести соответствующие измерения у занимающихся музы-

жественной гимнастикой.

4. Непрерывная запись частоты сокращений сердца во время работы дает возможность оценить эффективность физиологических затрат (с точки зрения частоты сердечных сокращений) и их динамики на протяжении всей дистанции. Таким способом можно получить интересный материал при изучении проблемы утомления, а также при сравнении различных видов спорта.

5. Перспективный материал дают различные нарушения ритма сердечной деятельности (экстрасистола, аритмия) у тех спортсменов, у которых они встречаются только во время работы. Совместно с другими показателями они могут содействовать раннему обнаружению функциональных нарушений сердечной деятельности.

ВЛИЯНИЕ ОСОБЕННОСТЕЙ РЕЖИМА ФИЗИЧЕСКОГО
ВОСПИТАНИЯ НА ФУНКЦИИ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ У
ШКОЛЬНИКОВ И У ЛИЦ СРЕДНЕГО И ПОЖИЛОГО ВОЗРАСТА

С. Оя

Лаборатория физиологии ТТУ, стремясь оказать помощь большой исследовательской работе, ведущейся в нашей республике в целях разрешения вопроса о том, какое влияние оказывают ежедневные занятия физическим воспитанием на человеческий организм поставила себе задачу исследовать 200 школьников экспериментальных и контрольных классов в возрасте от 8 до 16 лет. Наряду с этим приступила к исследованию 120 лиц среднего и пожилого возраста, систематически занимающихся физическим воспитанием в так называемых "оздоровительных группах".

Предварительный анализ собранных материалов позволяет сказать, что особенности режима занятий физическим воспитанием оказывают существенное влияние на развитие функции сердечно-сосудистой системы.

Материалы, полученные о школьниках, показывают, что значительное развитие функций сердечно-сосудистой системы наблюдалось у школьников, занимающихся, кроме обязательного курса физического воспитания, еще в спортивных школах или секциях. При этом степень развития функций сердечно-сосудистой системы зависит от вида спорта, которым занимаются ученики.

Аналогичными являются и результаты анализа материалов, полученных от занимающихся в "оздоровительных группах". Они показывают, что на развитие функций сердечно-сосудистой системы основное влияние оказывает характер выполняемых упражнений. Так, у представителей женских групп с разным стажем, занимающихся на занятиях только

гимнастическими упражнениями, не наблюдалось заметных различий в функциях сердечно-сосудистой системы. У мужчин же среднего и пожилого возраста, занимавшихся наряду с гимнастикой и другими видами спорта, такими, как лыжные прогулки, походы, бег и пр., наблюдались резкие различия в функциях сердечно-сосудистой системы между лицами с разным стажем.

На основании этих данных можно сказать, что для того чтобы оказать влияние на функции сердечно-сосудистой системы, необходимо на уроках физического воспитания также заниматься наряду с гимнастическими упражнениями и другими упражнениями, в том числе развивающими выносливость (лыжные прогулки, походы и пр.).

ОБ ИЗМЕНЕНИЯХ АРТЕРИАЛЬНОГО ДАВЛЕНИЯ ПОСЛЕ ФИЗИЧЕСКИХ НАГРУЗОК

Э. Виру

Многократные измерения артериального давления (6-10 раз в мин.) показали, что после интенсивных физических нагрузок в течение первой минуты, а иногда и дольше максимальное давление повышается и лишь после этого следует его понижение. В наблюдениях, в которых удалось провести изменения давления с большой частотой непосредственно после окончания работы, в большинстве случаев можно было установить, что волне повышения артериального давления предшествует кратковременный спад давления непосредственно после окончания работы. Такая динамика подтвердилась наблюдениями, которые сопровождались непрерывной регистрацией среднего давления.

Наблюдения, проведенные над членами сборных команд ЭССР по легкой атлетике и плаванию, показали, что после 1-минутного бега на месте, выполненного в максимальном темпе, наивысший уровень максимального артериального давления достигал в 63% случаев во время первой минуты, в 34% случаев - в течение второй минуты и в 3% случаев - на третьей минуте после работы. В 50% случаев высокий уровень максимального давления сохранялся 0,5 - 3 минуты. Повторные наблюдения показали, что при повышении тренированности наивысший уровень максимального давления достигается быстрее и он сохраняется менее длительное время. После этой нагрузки у данных исследуемых минимальное давление понижалось в 85% случаев, причем в 70% случаев отмечался так называемый бесконечный тон. В 18% случаев бесконечный тон сохранялся дольше чем 3 минуты. При повышении тренированности срок сохранения бесконечного тона сокращался, а

случаи повышения минимального давления уменьшались. В дополнительной серии исследований отмечалось более медленное устранение повышенной лактацемии при повышении минимального давления, нежели при его понижении.

При исходном уровне максимального давления свыше 120 мм рт.ст. после работы отмечалось длительное сохранение высокого уровня максимального давления и бесконечного тона чаще, чем при исходном уровне ниже 120 мм рт.ст.

Специальные наблюдения показали, что изменения артериального давления после работы в значительной мере подчиняются воздействию гравитационного эффекта. Если после работы на велоэргометре исследуемый стоял, то первоначальный спад максимального давления был больше, а следовавшее затем повышение его было менее выраженным, чем в положении сидя. При наложении же на ноги жгута после работы особенно изменения, характерные для положения стоя, устранялись.

Можно думать, что резкий спад артериального давления после окончания работы обусловлен временным застоем крови в работавших мышцах в результате прекращения воздействия мышечного насоса. Возникающая вслед за этим волна повышения давления отражает результат действия компенсаторных механизмов, направленных на устранение этого застоя. По-видимому, в результате физической тренировки эффективность соответствующих компенсаторных механизмов повышается, что выражается в сокращении времени достижения наивысшего уровня артериального давления и в уменьшении необходимости длительного сохранения достигнутого высшего уровня давления. В единичных случаях соответствующие компенсаторные механизмы оказались недостаточно эффективными, и волна повышения максимального давления сменялась падением давления до явлений циркуляторного коллапса.

К ВОПРОСУ ОБ ИЗМЕНЕНИЯХ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ КОРЫ НАДПОЧЕЧНИКОВ ПРИ ФИЗИЧЕСКИХ НАГРУЗКАХ

А. Виру

Изучение выделения кортикомодов с мочой при выполнении физических нагрузок в 86 наблюдениях над 63 исследуемыми показало, что экскреция кортикомодов может повышаться, понижаться или оставаться без изменений. Повышенное выделение кортикомодов наблюдалось при работах, связанных с большим кислородным долгом или при значительных нагрузках. По этим данным представляется, что сдвиг во внутренней среде или на основе этого выработанные временные связи являются существенными факторами усиления секреторной деятельности коры надпочечников. Значение неврогенных компонентов при этом подчеркивалось данными о возможности парадоксального ответа в зависимости от особенностей эмоционального состояния, возникающего в условиях соревнования.

При длительных нагрузках наблюдалась смена повышенной экскреции кортикомодов с периодом пониженной экскреции. Во время этого периода отмечались признаки нарушения приспособительных реакций кровообращения и обмена веществ, характер которых указывал, на то, что пониженная экскреция кортикомодов отражает несоответствие между снабжением и потреблением корковых гормонов. Эти данные подчеркивают тонизирующее или разрешающее значение гормонов коры надпочечников в приспособительных реакциях и в обеспечении сохранения гомеостазиса.

Периоды пониженной экскреции кортикомодов отмечались у менее подготовленных исследуемых при менее интенсивных и менее длительных нагрузках, чем у хорошо тренированных спортсменов. Очевидно, при тренировке функциональные способности системы гипоталамус - аденогипофиз - кора надпочечников повышаются.

ЗАВИСИМОСТЬ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОБУЧЕНИЯ ДВИГАТЕЛЬНЫМ НАВЫКАМ ОТ МЕТОДИКИ ПРИМЕНЕНИЯ МУЗЫКИ

Э. Куду

Эмоции оказывают большое влияние на деятельность организма. Одним из эмоциональных возбудителей является музыка. Экспериментальные исследования показывают, что слушание музыки может вызвать изменение функций организма, как повышающие, так и снижающие работоспособность (Догель, Тарханов, Зотов, Вардишвили и др.). Вместе с тем некоторые авторы отмечают, что реакции вызываемые музыкой, исчезают при многократном слушании одной и той же мелодии.

На основе названных работ возникает вопрос: какое влияние оказывает музыкальное сопровождение на спортивные результаты и на формирование двигательных навыков?

Проведенный нами педагогико-психологический эксперимент показал, что наибольших успехов достигли группы, занимавшиеся попеременно то под музыку, то без нее. Не было существенной разницы в успеваемости между группами, которые занимались только под музыку и только без нее. Однако обе эти группы значительно отстали от тех групп, которые занимались попеременно то под музыку, то без нее.

Если гимнасты владели техникой выполнения отдельных элементов, то усвоения их порядка в упражнении происходило быстрее под музыку. Если же речь идет о новых элементах, то их изучение, наоборот, проходило успешнее без музыкального сопровождения.

Проверка показала, что послет трехмесячного перерыва хуже всех запоминали упражнения те гимнасты, которые обучались все время под музыку. Те же, которые занимались попеременно с музыкой и без нее, запоминали движения значительно лучше.

ИЗМЕНЕНИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ ЦЕНТРАЛЬНОЙ
НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ У ВОДИТЕЛЕЙ АВТОБУСОВ ПОД
ВЛИЯНИЕМ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ГИМНАСТИКИ

И. Окк

Судя по литературным данным, а также практическому опыту, до настоящего времени нет ни одного исследования по научной разработке производственной гимнастики для водителей различных видов пассажирского транспорта. Очевидно, это одна из причин, почему производственная гимнастика до сих пор не внедрена в режим водителей.

Необходимость введения производственной гимнастики как формы активного отдыха в режим труда водителей автомобильного транспорта объясняется прежде всего быстрыми темпами его развития и спецификой труда водителей. Труд водителей связан с большой ответственностью и нервным напряжением, что приводит к быстрому утомлению. В связи с этим вопрос рационального режима труда и отдыха водителей приобретает все большее значение.

Наше исследование посвящено разработке и научному обоснованию производственной гимнастики (вводная гимнастика и физкультурная пауза) для водителей автобусов городского транспорта.

Исследования проводились водителями автобусов города Тарту.

Для выявления эффективности составленных нами экспериментальных комплексов применялись следующие методы исследования:

1. Беседа, анкетный опрос и педагогическое наблюдение.
2. Определение простой и сложной зрительно-моторной реакции.

3. Исследование контрастной чувствительности светового зрения.

4. Исследование устойчивости внимания.

Эти показатели, по нашему мнению, наиболее точно и полно характеризуют степень утомления и работоспособности водителей автобусов: скорость реакции, цветовая различительная способность и устойчивость внимания — наиболее характерные признаки профессиональной деятельности водителей.

Определение динамики работоспособности по вышеуказанным методам проводилось в течение рабочей смены 6 раз: до и после вводной гимнастики, после трех часов работы, до и после физкультурной паузы и в конце смены.

Результаты исследования свидетельствуют о том, что после проведения производственной гимнастики, функциональное состояние центральной нервной системы по всем основным показателям значительно улучшается, следовательно — работоспособность водителей повышается.

Наиболее эффективными следует считать комплексы, составленные преимущественно из динамических упражнений, включающие упражнения на растягивание, маховые движения и элементы на расслабление.

О ФИЗИЧЕСКОМ ВОСПИТАНИИ УЧЕНИКОВ 7-го КЛАССА СРЕДНЕЙ ШКОЛЫ

Х. Таммпере и М. Рейнтам

Исследования проводились учениками 7-го класса, которые были разделены на 4 группы в зависимости от количества часов по физкультуре с целью выяснения влияния различной физической нагрузки.

А. Контрольные классы:

1-я группа - два часа физкультуры в школе

2-я группа - два часа физкультуры в школе и занятия в спортивной школе по 3 часа в неделю

Б. Экспериментальные классы:

3-я группа - шесть часов физического воспитания в школе, т.е. ежедневно один час

4-я группа - шесть часов физического воспитания в школе и занятия в спортивной школе по 2-3 раза в неделю.

Для оценки физических способностей учитывали силу основных мышечных групп по баллам. Исследовалось и состояние анализаторной деятельности (электрическая чувствительность кожи, порог мышечной чувствительности и хронаксия, а также и электрическая чувствительность и лабильность зрительного анализатора).

Вяснилось, что физические способности учеников экспериментальных классов увеличивалось значительно больше, чем в контрольных. Особенно большая разница наблюдалась между первой и четвертой группами.

Электрическая чувствительность кожи была больше у учениц 2 и 3 группы, у которых наблюдались также относительно сходные показатели проприоцептивного порога и хронаксии.

При хорошей успеваемости у девушек 4-й группы (с максимальной физической нагрузкой) показатели физической силы, а также показатели аналитической деятельности были относительно меньше.

У юношей 4-й группы такого уменьшения не наблюдалось и можно предполагать, что для них нагрузка была оптимальной, т.е. стимулирующей как физическое так и умственное развитие.

ОБ УСОВЕРШЕНСТВОВАННОМ МЕТОДЕ ИССЛЕДОВАНИЯ
ДВИЖЕНИЙ ПРИ ЛЫЖНЫХ ХОДАХ

Х. Г р о с с

Для того чтобы полнее разобраться в технике бега лыжника, одних наблюдений и проведения анализа кинограмм уже недостаточно. Они свидетельствуют только о скорости движения, но не о динамической структуре лыжного бега. Недостаточно также определять усилия во время ходьбы на лыжах, не зная одновременно формы и скорости движения.

Попытку совместить графики усилий с кинограммой сделали Н. Кузьмин и И. Мухортов, но, по нашему мнению, им это не удалось сделать с достаточной точностью. В связи с этим нами были разработаны и изготовлены динамографические лыжи и палки, подающие электрические сигналы пропорционально с возникающими усилиями, не требуя усилителя. Электрические сигналы передаются по проводам на регистрирующую аппаратуру (осциллограф Н-700). Одновременно на фотоленте осциллографа (на графике усилия) фиксируются и моменты экспозиции кинокадра. Это дало возможность получить синхронно с кинограммой и графики усилия.

Для получения полноценных, четких и резких кинограмм мы использовали специально изготовленный обтюратор (угол открытия 30°), с помощью которого время экспозиции при скорости съемки 32 кадра в секунду была $1/400$ секунды. Динамографические лыжи и палки дают возможность одновременно графически измерять вертикальные и горизонтальные усилия под пяткой и вертикальные усилия под каблуком, а также усилия на палки.

Таким образом, на каналы осциллографа подавались сигналы: четыре - от лыжи; два - от палок и один - от кинокамеры. Кроме того, на ленту производилась запись времени.

О ДИНАМИКЕ ПРОХОЖДЕНИЯ ДИСТАНЦИИ ЗАПЛЫВА

Р. Ныванди

Обработка результатов III спартакиады народов СССР по плаванию при помощи статистического математического метода показала, что существует взаимная тесная связь между промежуточным или конечным временем прохождения дистанции 50 и 100 м, 100 и 200 м и т.д. Такая же связь имеется между временем выхода со старта и промежуточным временем преодоления первых 50 м, а также между временем выхода с поворота и конечным или промежуточным временем 100 м ($r^2 = 0,813 - 0,999$). На основании конечного или промежуточного времени, полученного в заплыве на 100 м, вычисляют по соответствующей формуле ожидаемое промежуточное время, затраченное на прохождение первых 50 м. При более длинных дистанциях (200, 400 и 1500 м) вычисляют, исходя из конечного времени, ожидаемые показатели времени и предыдущих сотен метров.

Сравнение действительных и ожидаемых показателей времени говорит о поведении пловца при прохождении дистанции. Если нет разницы во времени, то проплыл всей дистанции прошел с выбранной скоростью правильно; если действительное время прохождения первых 50 м меньше ожидаемого, то у пловца не хватило скоростной выносливости, или же техника поворота несовершенна; если время больше ожидаемого времени, это свидетельствует о хорошей скоростной выносливости пловца или же стартовая техника является недостаточной.

Для контроля своевременности выхода со старта и поворота сравнение действительного и ожидаемого времени показывает, что если пловец проплыл со старта 12,5 метра за время, равное ожидаемому или лучше ожидаемого, то техника старта и поворота соответствует этой скорости; если время хуже, то техника старта и поворота не соответствует скорости. Такой анализ ярко показывает ошибки пловцов как в технике старта и поворота, так и при прохождении дистанции.

О ФИЗИЧЕСКОМ РАЗВИТИИ И ФИЗИЧЕСКИХ СПОСОБНОСТЯХ СТУДЕНТОВ ТАРТУСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА

Ю. Уттер

Мы поставили перед собой задачу выяснить динамику физического развития и физических способностей студентов в зависимости от применения различных форм физического воспитания, выяснить влияние факультативных занятий физкультурой и спортом на физическое развитие студентов.

Исследования проводились со студентами приема 1960 и 1961 гг., для которых проводились ежегодные контрольные испытания физических способностей и антропологические измерения. Статистический анализ позволяет сделать следующие выводы:

1. По части физической подготовки выпускников средних школ Эстонской ССР имеются еще серьезные недостатки. В особенно плохом положении находятся девушки, средние показатели физических способностей которых следует признать неудовлетворительными.

2. Физическое развитие и физические способности молодежи, поступающей в ТГУ и занимавшейся в спортивных секциях и спортивных школах, в значительной степени превышают соответствующие показатели молодежи, ограничивавшейся только обязательными занятиями по физкультуре.

3. Физические способности девушек, поступающих в ТГУ с рабочим стажем, значительно хуже, чем у девушек, поступающих прямо из средней школы.

4. За время учебы в результате систематических занятий физической культурой происходит заметное повышение физических способностей студентов.

5. Антропометрические показатели студентов за время учебы в основном мало изменяются.

6. Развитие физических способностей в течение учебного года происходит дифференцированно, в соответствии со спецификой работы спортивных отделений и объемом общефизической подготовки.

О СВЯЗЯХ МЕЖДУ РЕЗУЛЬТАТАМИ СКОРОСТНОГО БЕГА И НЕКОТОРЫМИ АНТРОПОМЕТРИЧЕСКИМИ ПОКАЗАТЕЛЯМИ

Э. Красс, Х. Унгер

Наблюдения производились над различными контингентами студентов в три этапа. Наблюдения подверглись результаты в беге на 20 и 100 м и основные антропометрические показатели. На I этапе испытуемыми были поступившие в ТГУ - 305 студенток и 169 студентов, на II этапе - 168 студентов и 83 студента из разных спортивных отделений и на III этапе - студенты, имеющие спортивный разряд, от III разряда до мастера спорта.

Для разработки данных наблюдений пользовались методом корреляции. Наблюдения показывают, что связи между результатами скоростного бега и антропометрическими показателями зависят от физической подготовленности и пола. Так, у контингента I этапа исследования, состоявшего из лиц с более слабой физической подготовкой, была получена положительная корреляция между весом тела и результатами в беге на 20 м у студенток и отрицательная корреляция у студентов. У контингента студентов III этапа тяжелому весу соответствовали лучшие результаты в беге на 100 м, если не учитывать результаты II разряда и выше. Эти результаты, очевидно, больше зависят от специфических факторов.

Между результатами скоростного бега, с одной стороны, и ростом и длиной ног студенток, с другой, не наблюдалось никаких связей. Что же касается студентов, то во всех наблюдениях была получена отрицательная корреляция между результатами скоростного бега и ростом и особенно длиной ног.

ВЗАИМОСВЯЗЬ СИЛОВЫХ И СКОРОСТНО-СИЛОВЫХ КАЧЕСТВ МЫШЕЧНЫХ ГРУПП НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ

М. Кутман

Любое спортивное движение — результат сокращения и расслабления скелетных мышц. Сложные движения совершаются не одной, а многими мышечными группами, регуляция которых осуществляется центральной нервной системой. Чем совершеннее осуществляется эта регуляция, тем лучшая достигается согласованность работы мышечных групп.

Хорошо координированная мышечная работа является основой проявления таких качеств, как сила, быстрота и выносливость.

Почти во всех видах спорта от силы и координации работы мышечных групп нижних конечностей во многом зависит успех и достижение высоких результатов, будь то штанга, бокс, легкая атлетика, баскетбол, плавание и т.д. Безусловно, в каждом виде спорта отдельные мышечные группы имеют свою специфику развития. Определение и знание топографии, силы и скорости отдельных мышечных групп позволит правильно планировать дальнейшую спортивную тренировку и повышение их качеств.

При выполнении некоторых спортивных упражнений требуется проявление не одного, а нескольких двигательных качеств, сочетание которых рассматривается как одно комплексное, специальное качество, так, например, сочетание силы, скорости и ловкости проявляется как "прыгучесть" и т.д.

Целью наших исследований было выяснить, как развиты отдельные мышечные группы у спортсменов разных специальностей, какова согласованность их работы, взаимосвязаны ли показатели статической силы и специальное скоростно-силовое качество.

С помощью станкового динамометра определяли статическую силу пяти мышечных групп нижних конечностей: а) разгибатели ноги, б) разгибатели тазобедренного сустава, в) сгибатели тазобедренного сустава, г) сгибатели голени и д) сгибатели стопы.

Специальное скоростно-силовое качество определяли прыжком с места вверх по Абалакову: а) прыжок с места вверх, б) то же с выключением стопы, в) то же с выключением маха рук, г) то же с выключением стопы и маха рук.

Полученные результаты позволяют сделать следующие выводы:

1. Спортсмены высших разрядов имеют лучшие показатели силы (статической) и согласованной работы отдельных мышечных групп.
 2. Показатели статической силы и специального скоростно-силового качества взаимосвязаны между собой.
 3. При плохой мышечной координации высокие силовые качества мышечных групп не гарантируют хороших скоростно-силовых показателей.
 4. Спортсмены различных видов спорта имеют различную степень развития отдельных мышечных групп.
-

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДАННЫХ ИЗУЧЕНИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ
СПОСОБНОСТЕЙ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ ДЛЯ
АНАЛИЗА ТРЕНИРОВКИ СБОРНОЙ КОМАНДЫ ЭССР ПО
ЛЕГКОЙ АТЛЕТИКЕ

В. Калам, Х. Торим

В соответствии с задачей комплексного исследования подготовки легкоатлетов Эстонской ССР и III Спартакиаде народов СССР соответствующая исследовательская бригада совместно с лабораторией физиологии спорта ТТУ собрали много данных, характеризующих ход подготовки сборной команды республики в 1962 и 1963 гг.

В проведенных исследованиях очень важное значение имело выяснение связи между функциональными способностями сердечно-сосудистой системы и другими факторами, определяющими спортивные результаты (техника, тактика, физические качества и т.д.) легкоатлетов.

В ходе исследования получен ряд интересных данных.

1. Выяснилось, что объем специализированной тренировочной работы в подготовительный период у ряда легкоатлетов был недостаточен. Это обуславливало низкий уровень функциональных способностей сердечно-сосудистой системы. Выяснилось также, что эти спортсмены тренировались односторонне, работая только над развитием силы и шлифовкой техники основного вида спорта.

2. Повторные исследования на учебных сборах сборной команды показали, что можно удивительно быстро добиться улучшения в развитии функциональных способностей сердечно-сосудистой системы. Заметные сдвиги обычно обнаруживались уже через 10-12 дней после введения в тренировку ежедневных лыжных походов-прогулок. Вместе с тем улучшилось и психическое состояние спортсменов и желание работать.

3. Своевременное выяснение недостаточного уровня развития способностей сердечно-сосудистой системы дало возможность вовремя ликвидировать это отставание и приобрести команде хорошую спортивную форму и Spartakiade народов СССР.

4. Тесная совместная работа тренеров, руководящих подготовкой сборной команды легкоатлетов, и работников лабораторий физиологии спорта ТГУ явилась важным фактором обеспечивающим успешную подготовку сборной команды легкоатлетов СССР к Spartakiade народов СССР.

5. Вышеупомянутые результаты исследования послужили основой решения и впредь продолжать постоянную совместную работу тренеров и работников лабораторий. Успешная подготовка спортсменов без такой совместной работы уже немыслима.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗУЧЕНИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ СПОСОБНОСТЕЙ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ ДЛЯ АНАЛИЗА ТРЕНИРОВКИ СБОРНОЙ КОМАНДЫ ЭССР ПО ГИМНАСТИКЕ

У. Эшкен

Неудачное выступление сборных команд ЭССР по спортивной гимнастике на всесоюзной арене в последние годы и медленный рост спортивного мастерства потребовали более глубокого анализа существующего положения. Учитывая, что техника выполнения отдельных элементов и комплексов является удовлетворительной, пришлось искать причину отсутствия в общей и специальной подготовке гимнастов, т.е. дать оценку состоянию их организма путем исследования функции сердечно-сосудистой системы.

Исследование динамики функциональных способностей сердечно-сосудистой системы у членов сборной команды гимнастов республики в период подготовки к III Спартакиаде народов СССР свидетельствует о больших недостатках в процессе тренировки гимнастов. Выяснилось, что неудовлетворительные результаты наших гимнастов на соревнованиях находятся в прямой зависимости от низких показателей функциональных способностей.

По данным анализа, документации планирования процесса тренировки и наших наблюдений, причиной низкого уровня функционального состояния гимнастов является неправильное содержание подготовительного периода тренировки. Игнорирование общих и специальных физических упражнений в различные периоды тренировки (это подтверждается фактом, что в результате 18-месячной тренировки показатель развития физических качеств составлял всего лишь 0,38 баллов) не создает необходимых условий для всестороннего развития всех систем организма.

Однообразие в применении подготовительных упражнений

на протяжении всего тренировочного цикла не способствует выполнению больших нагрузок, интенсивность тренировки является низкой (гимнасты сборной команды СССР выполняют за одну минуту 1,71 элемента, в то время как гимнасты сборной команды страны выполняют в среднем 3,0 элемента).

Регулярное наблюдение за функциональными способностями сердечно-сосудистой системы на протяжении каждого периода тренировочного цикла создает условия для своевременной ликвидации недостатков в процессе круглогодичной тренировки.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДАННЫХ ИЗУЧЕНИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ
СПОСОБНОСТЕЙ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ ДЛЯ
АНАЛИЗА ТРЕНИРОВКИ СБОРНОЙ КОМАНДЫ ЭССР ПО
ПЛАВАНИЮ

С. Ол

Для улучшения подготовки сборной команды ЭССР по плаванию в течение 3 лет исследовали функциональные способности сердечно-сосудистой системы у 76 пловцов (из них 38 женщин) в разные периоды тренировки.

После каждой серии исследований на совещании тренеров плавания им представлялась характеристика о развитии и состоянии функциональных способностей каждого пловца.

Из анализа полученных материалов выясняется, что у пловцов, тренирующихся из года в год с нарастающими нагрузками и обращающих при этом должное внимание на общую физическую подготовку, намечается и улучшение функциональных способностей сердечно-сосудистой системы. Наряду с этим наблюдается постепенное улучшение их спортивных результатов. У тех же пловцов, которые тренировались из года в год с одинаковыми нагрузками и мало занимались общей физической подготовкой, не отмечалось улучшения функциональных способностей, их спортивные результаты ухудшались или оставались без изменения. Подобные данные наблюдались и у пловцов усиленно тренировавшихся только по плаванию и у пловцов, у которых общая физическая подготовка была направлена только на развитие силы.

У некоторых иных пловцов можно было отметить дискоординацию в развитии функциональных способностей и в двигательных качествах. Хотя функциональные способности сердечно-сосудистой системы у них были низкие, все-таки они показали хорошие и даже рекордные результаты. В тех

случаях, когда после выяснения этого факта тренер резко изменял характер тренировки, стараясь повысить уровень общей физической подготовки, через некоторое время можно было зарегистрировать улучшение.

С точки зрения тренера периодически проведенные исследования функциональных способностей необходимы, так как с их помощью можно устранить возможность возникновения дискоординации и вред ее для здоровья пловца.

ИЗУЧЕНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ СПОСОБНОСТЕЙ СЕРДЕЧНО-
СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ У ЧЛЕНОВ СБОРНОЙ КОМАНДЫ ЭССР
ПО ЛЫЖНОМУ СПОРТУ

Х. Сильдмяэ

Функциональные способности сердечно-сосудистой системы у членов сборной команды ЭССР по лыжному спорту изучались на протяжении ряда лет. Исследования были начаты в мае 1960 года, т.е. до Спартакиады народов Советского Союза, и проводились как в подготовительный период, так и в период соревнований. В дополнение к контрольным испытаниям (бег на 100 м, сгибание рук в упоре на параллельных брусьях, приседание на одной ноге) каждый член сборной команды совершил тренировочный забег на дистанцию в 25-30 км. До и после этого изучали функции сердечно-сосудистой системы методом дополнительных нагрузок.

В период весенних исследований были установлены хорошие функциональные способности, выражавшиеся в быстром восстановлении после работы и превалировании повышения кровяного давления во время работы над увеличением частоты сокращений сердца преимущественно у тех лыжников, которые в предыдущем сезоне показали хорошие спортивные результаты и которые в течение следующих месяцев систематически тренировались. У других же лыжников, не тренировавшихся систематически, наблюдалось медленное восстановление сердечно-сосудистой деятельности после нагрузки, поскольку функциональные способности были значительно ослаблены. Аналогичная картина имела место также в результате нагрузки, проведенной сразу же после тренировки.

Дальнейшие исследования позволили дать объективную оценку эффективности проведенной тренировки. Сравнение со спортивными результатами показало наличие хорошей корреляции между спортивными достижениями и функциональными способностями сердечно-сосудистой системы. Это обстоятельство

во в особенности подчеркивает значение исследования функциональных способностей сердечно-сосудистой системы для определения эффективности тренировки.

Резкое ухудшение функционирования сердечно-сосудистой системы, имевшее место во время исследования, позволило заблаговременно установить несоответствие между тренировочной нагрузкой и степенью подготовленности спортсмена и его состоянием в данный момент. Радиотелеметрические исследования, проведенные на лыже, показали, что изменения спортивной формы выражаются прежде всего в изменениях координации двигательного аппарата и сердечной деятельности. В случае потери спортивной формы у лыжников при преодолении ими подъемов и спусков на лыже больше не наблюдалось синхронных изменений частоты сокращений сердца с оптимальной амплитудой.

При наличии спортивной формы тренировка или соревнование вызвали небольшие изменения в ответной реакции сердечно-сосудистой системы на дополнительную нагрузку, что еще раз подтверждает ценность соответствующих исследований для регистрации развития выносливости.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗУЧЕНИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ СПОСОБНОСТЕЙ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ ДЛЯ АНАЛИЗА ТРЕНИРОВКИ СБОРНОЙ КОМАНДЫ ЭССР ПО БОРЬБЕ

А. Тяхнас

В прошлом эстонские борцы Л.Лурих, Г.Хакеншмидт, А.Аберг, М.Клейн, И.Коткас, А.Энглас и многие другие добились замечательных успехов как у себя на родине, так и за границей. В последние годы наши борцы выступали менее удачно. Для выяснения причин этого было предпринято комплексное исследование. При этом уровень общей физической подготовки оценивался методом контрольных упражнений и путем изучения функциональных способностей сердечно-сосудистой системы, проведенного с помощью лаборатории физиологии спорта ТТУ.

Полученные данные показали, что одним из наиболее основных недостатков тренировки является недооценка общей физической подготовки у многих борцов. Это отразилось и на медленном развитии функциональных способностей сердечно-сосудистой системы. Отставание в функциональных способностях сказывалось и на качестве приспособления организма к нагрузке во время борьбы. После 10-минутного тренировочного матча наблюдались признаки неблагоприятного приспособления у 14 из 26 борцов — значительное ускорение сердечной деятельности вместе с совсем ничтожным повышением или даже понижением максимального артериального давления.

О Г Л А В Л Е Н И Е

	<u>стр.</u>
Программа соведания.....	I
<u>А.Виру</u> Основные итоги научно-исследовательской работы лаборатории физиологии спорта Тартуского гос.университета	4
<u>Ы.Рейнтам</u> Об изменении электрической чувствительности и функциональной лабильности в зрительном анализаторе у баскетболисток в связи с тренировками и соревнованиями.....	7
<u>Х.Сильдмяз</u> О проблемах, возникших на почве радиотелеметрических измерений.....	8
<u>С.Оя</u> Влияние особенностей режима физического воспитания на функции сердечно-сосудистой системы у школьников и у лиц среднего и пожилого возраста...	10
<u>Э.Виру</u> Об изменениях артериального давления после физических нагрузок.....	12
<u>А.Виру</u> К вопросу об изменениях деятельности коры надпочечников при физических нагрузках.....	14
<u>Э.Куду</u> Зависимость эффективности обучения двигательным навыкам от методики при- менения музыки.....	15
<u>И.Окк</u> Изменения функционального состояния центральной нервной системы у водителей автобусов под влиянием производственной гимнастики.....	16

	стр.
<u>Х.Таммпере и Н.Рейнтам</u> О физическом воспитании учеников 7-го класса средней школы....	18
<u>Х.Гросс</u> Об усовершенствованном методе исследования движений при лыжных ходах.....	20
<u>Р.Ниванди</u> О динамике прохождения дистанции заплыва.....	21
<u>М.Уутер</u> О физическом развитии и физических способностях студентов Тартуского государственного университета.....	22
<u>Э.Краас, А.Уутер</u> О связях между результатами скоростного бега и некоторыми антропометрическими показателями.....	23
<u>М.Кутман</u> Взаимосвязь силовых и скоростно-силовых качеств мышечных групп нижних конечностей.....	24
<u>Б.Калам, Х.Торим</u> Использование данных изучения функциональных способностей сердечно-сосудистой системы для анализа тренировки сборной команды ЭССР по легкой атлетике.....	26
<u>А.Элкен</u> Использование результатов изучения функциональных способностей сердечно-сосудистой системы для анализа тренировки сборной команды ЭССР по гимнастике.....	28
<u>С.Оя</u> Использование данных изучения функциональных способностей сердечно-сосудистой системы для анализа тренировки сборной команды ЭССР по плаванию.....	30
<u>Х.Сильдмис</u> Изучение функциональных способностей сердечно-сосудистой системы у	

	<u>стр.</u>
членов сборной команды ЭССР по лыжному спорту.....	32
<u>А.Тихнас</u> Использование результатов изуче- ния функциональных способностей сердечно-сосудистой системы для анализа тренировки сборной коман- ды ЭССР по борьбе.....	34

TKÜ rotaprint 1964. Trükipoognaid 2,5.

Arvestuspoognaid 1,32. Trükiarv 200.

Paljundamiseks antud 21. III 64.

MB 02069. Tell. nr. 1325.

Tasuta